

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-016617

(43)Date of publication of application : 27.01.1984

(51)Int.Cl.

B21B 45/02  
C21D 9/573

(21)Application number : 57-124407 (71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

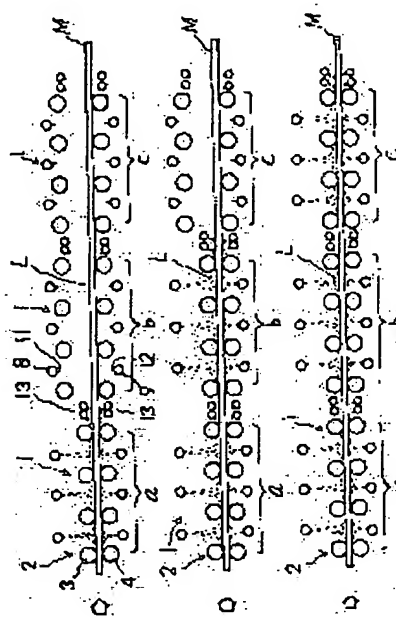
(22)Date of filing : 19.07.1982 (72)Inventor : NAMIHANA TOSHIO  
MIYAWAKI HIROKI  
TAKUBO YUKIYASU

## (54) ON-LINE COOLING DEVICE OF THICK STEEL PLATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To cool uniformly a thick steel plate throughout its whole surface, by arranging plural cooling units, constituted of cooling headers which have plural pairs of upper and lower rolls and many nozzles and are arranged at the upper and lower parts of the plate, in the conveying direction, and providing draining devices to the respective outlet sides of the units.

CONSTITUTION: A cooling units 1 is constituted of plural pairs of rolls 3, 4 pressing a thick steel plate M from the upper and lower sides and arranged along the conveying direction of the plate M, cooling headers 8, 9 arranged at the upper and lower parts of the plate M and extended to the plate-width direction, and many nozzles 12 provided along the longitudinal directions of the headers 8, 9 and faced to the surface of the plate M. The plural number of the cooling units 1 are arranged along the conveying direction, and draining devices 13 are provided to the outlet sides of respective cooling units 1. Then the operation is performed by selecting proper cooling units 1 to form a prescribed cooling pattern, and an irregular cooling is prevented by the draining devices 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

したような調質冷却プロセスに関するものでなく、特に前述したオンライン冷却設備にこれを適用するとすれば、冷却条件を調整する設備等の改良の必要性がある。

本発明は厚鋼板の冷却における上記のような問題を解決するためになされたもので、所望の冷却性能と制御性を有し、板全面にわたって均一に冷却することができる厚鋼板のオンライン冷却装置を提供しようとするものである。

本発明の冷却装置では、複数の上下ロール対、および多数のノズルを有し、厚鋼板の上方および下方に配置された冷却水ヘッダーにより冷却ユニットが構成されている。そして、複数のこの冷却ユニットが搬送方向に沿って配列されており、各冷却ユニットの出側に水切り装置が設けられている。

上記のように構成された装置において、冷却パターンに応じて所望の冷却ユニットが選択され、選ばれる。ロール対は回転駆動されており、厚鋼板を上下より挟圧する。したがって、上下ロー

ル対は冷却ラインを搬送方向に沿って細かく仕切り、厚鋼板を拘束し、そして厚鋼板を前進させる働きをする。

上記冷却ヘッダーのノズルから冷却水を噴射して厚鋼板を冷却する。このとき、冷却ラインは上述のようにロール対により仕切られているので、厚鋼板はこの仕切り内ごとに冷却される。厚鋼板の寸法のばらつきあるいは変形等によつて厚鋼板とロールとの間に僅かな隙間（例えば、0.2～0.3mm程度）が生じ、隣りの仕切りへ冷却水が漏れる。しかし、冷却水量に比べるとこの漏れは極めて小さく、厚鋼板はほぼ仕切りごとに冷却されると考えられる。したがって、仕切りすなわち隣り合うロール対の間隔がある程度狭く、十分な冷却水量があれば厚鋼板は仕切りごとに幅方向に一様に冷却される。

また、この発明では上記のように複数の冷却ユニットを配列することにより冷却ラインを複数の冷却ゾーンに分割している。したがって、適当な冷却ユニットを選んで運転し、他の冷却ユニット

- 3 -

を休止することにより所望の冷却パターンを得ることができる。このとき、運転中の冷却ユニットの最終ロール対において厚鋼板とロールとの間の前記隙間より出側に向つて冷却水が漏れる。厚鋼板の寸法のばらつきあるいは変形等により隙間は一様でないため漏れは幅方向に不均一に生じる。その結果、冷却が幅方向について不均一となり、厚鋼板の変形および材質の不均一を招く。しかし、この発明では前述のように各冷却ユニットの出側に水切り装置を設けているので、このような冷却の不均一を防止することができる。

以上のことにより所望の材料に調質され、良好な形状および均一な材質をもつた優れた厚鋼板を得ることができる。

以下、この発明の実施例について説明する。

第1図はこの発明の装置の一例を示す略側面図である。図面に示すように各冷却ユニット1には下の平ロール3、4よりなるロール対2が4対それぞれ厚鋼板Mの長手方向、すなわち搬送方向に沿って配列されている。各ロール3、4は第2図

- 4 -

に示すように減速駆動モータ5により回転駆動される。また、上ロール3は昇降自在な架台6に取り付けられており、昇降装置7により昇降される。隣り合うロール対2のピッチは例えばロール径の1.1～3倍程度である。

相隣る上記ロール対2の間で、かつ厚鋼板Mの上方および下方にそれぞれ冷却水ヘッダー8、9が配置されている。各冷却水ヘッダー8、9の両端部は冷却水供給管10に接続されている。

冷却水ヘッダー8、9にはこれの長手方向、すなわち板幅方向に沿って多数のノズル11、12が設けられている。ノズル11は板上面に、またノズル12は板下面に向っている。

3組の上記冷却ユニット1が厚鋼板の搬送方向に沿って配列され、冷却ラインLを構成している。

冷却ユニットと冷却ユニットとの間には冷却水ヘッダー8、9の代りに水切り装置13が配置されている。水切り装置13は第3図に示すように板幅方向に延びる第1ヘッダー14およびこれより後方（出側）に位置する第2ヘッダー15を備えている。

- 5 -

- 96 -

- 6 -

第1ヘッダー14および第2ヘッダー15は厚鋼板Mの上方および下方にそれぞれ配置されている。また、第1ヘッダー14および第2ヘッダー15は多数のノズル16、17が板幅方向に沿って設けられている。水を噴射するノズル16は30〜75度傾斜しており、ほぼロール3、4と厚鋼板Mとの接触部分に向っている。エアーを噴射するノズル17は水ノズル16と同様に傾斜しており、水のジェットが板表面に衝突する位置よりやや後方(出側)の位置に向っている。第1ヘッダー14および第2ヘッダー15はそれぞれ高圧水供給管および圧縮エアー供給管(図示しない)に接続される。

上記のように構成された冷却装置は圧延機または熱間矯正機の直後に接続される。

つぎに、上記冷却装置により厚鋼板を冷却する方法について説明する。

まず、選転する冷却ユニット1を選択する。

第1図(1)は第1冷却ゾーン(a)のみで、(2)は第1および第2冷却ゾーン(a)、(b)で、また(3)は全部の冷却ゾーン(a)、(b)、(c)により厚鋼板Mを冷却する

場合をそれぞれ示している。どのような冷却ゾーンの組合せを採用するかは厚鋼板Mの温度、寸法、冷却速度、圧延速度等によつて決められる。

選転する冷却ユニット1のロール3、4のギャップは厚鋼板Mの厚さに応じて設定される。休止する冷却ユニット1において、これの上側のロール3、冷却水ヘッダー8、ノズル11等は梁台6を昇降装置7により上昇させ、冷却ラインLから退避される。下ロール4はそのままの位置にあつて搬送ロールとして作用する。

上記のような状態で冷却装置に厚鋼板Mを通板し、これを搬送しながら冷却する。第3図に示すように冷却水Wは仕切り(ロール対2の間)ごとに厚鋼板Mに向つて乱流状態でノズル11、12より噴射される。厚鋼板Mの上下面を十分に覆つて流動する程度に冷却水Wは噴射される。

選転している冷却ユニット1の出側では、水切り装置13より水切り用の水およびエアーを噴射する。水切り用の水ジェットUは厚鋼板Mとロール3、4との間から冷却水Wが漏れるのを阻止する。

- 7 -

- 8 -

また、エアージェットVは水ジェットUが後方に向つて流れるのを防ぐ。したがつて、水ジェットUの後縁はロール3、4に平行に板幅方向に延びており、冷却ユニット1の出側においても厚鋼板Mは幅方向に均一に冷却される。

この発明は上記実施例に限られるものではない。例えば、1冷却ユニット1におけるロール対の数および冷却ユニット1の数は実施例のものより増減してもよい。また、水切り装置13において、厚鋼板M下方に配置されたエアーノズル17は省略してもよい。さらに、上ロールはすべてを回転駆動せず一部を無駆動としてもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

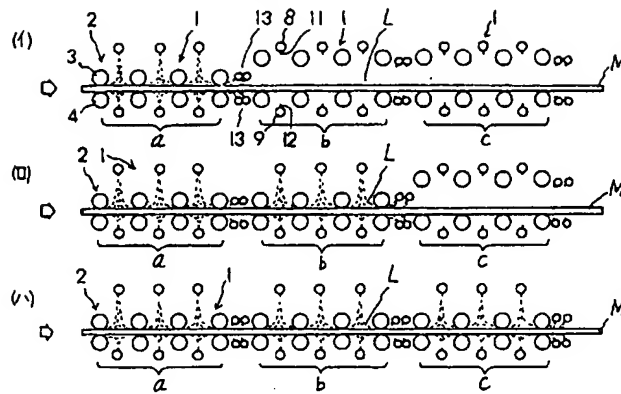
第1図はこの発明の冷却装置の一実施例を示す略側面図、第2図は第1図に示す装置の正面図および第3図は第1図の一部拡大図である。

1・・・冷却ユニット、2・・・ロール対、3、4・・・ロール、8、9、14、15・・・ヘッダー、11、12、16、17・・・ノズル、13・・・水切り装置、M・・・厚鋼板。

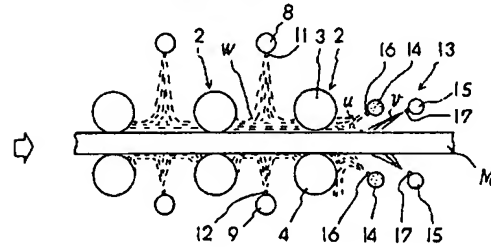
- 9 -

- 97 -

第 1 圖



第 3 圖



第 2 圖

